

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

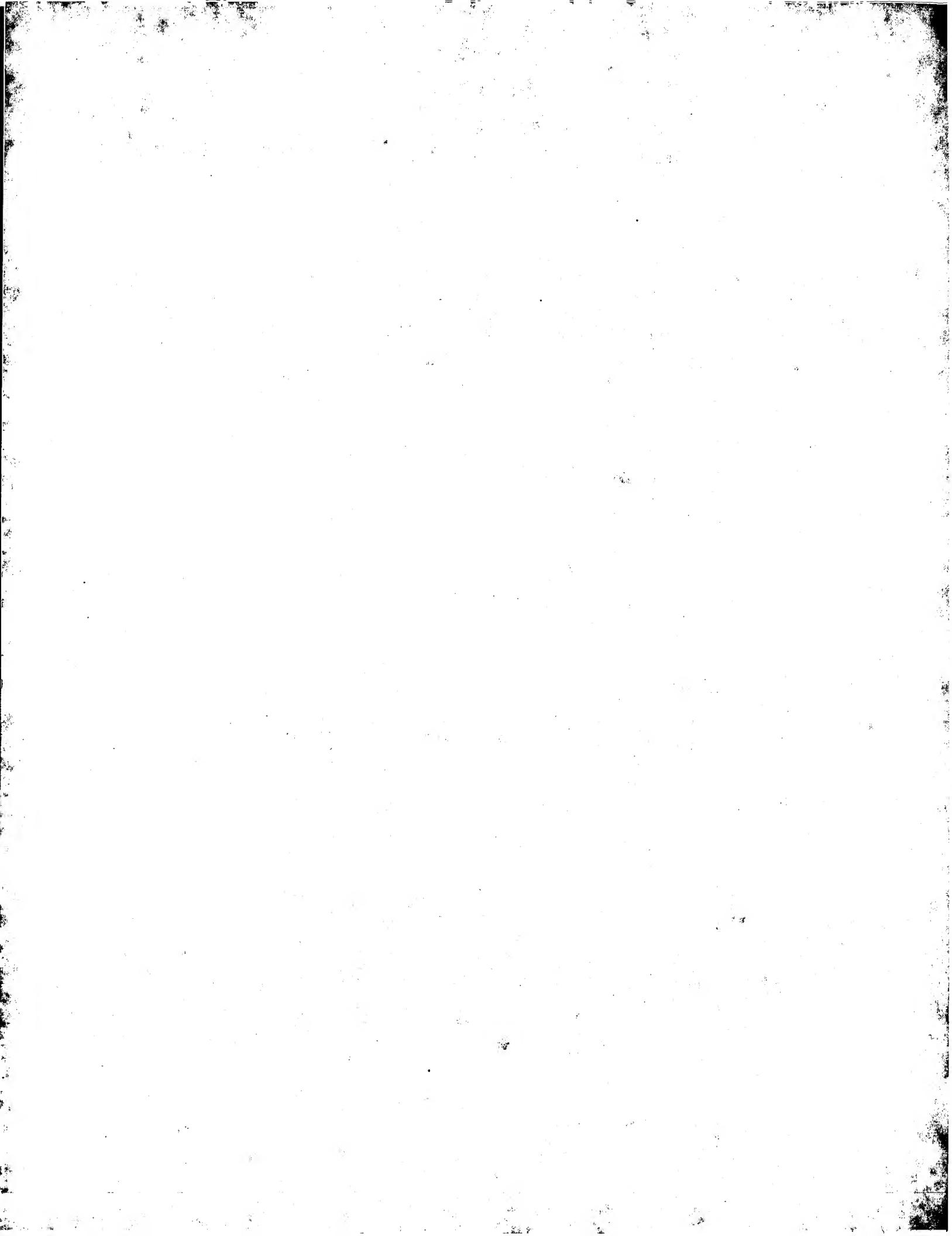
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.



# Clamping clip and fastening arrangement for railway rails

F-7928

Patent Number: DE3820243

Publication date: 1990-02-08

Inventor(s): EISENBERG HELMUT (DE); VORDERBRUECK DIRK  
DIPL ING (DE)

Applicant(s): VOSSLOH WERKE GMBH (DE)

Requested Patent:  DE3820243

Application

Number: DE19883820243 19880614

Priority Number  
(s): DE19883820243 19880614

IPC Classification: E01B9/30

EC Classification: E01B9/30B, E01B9/48B

Equivalents:

---

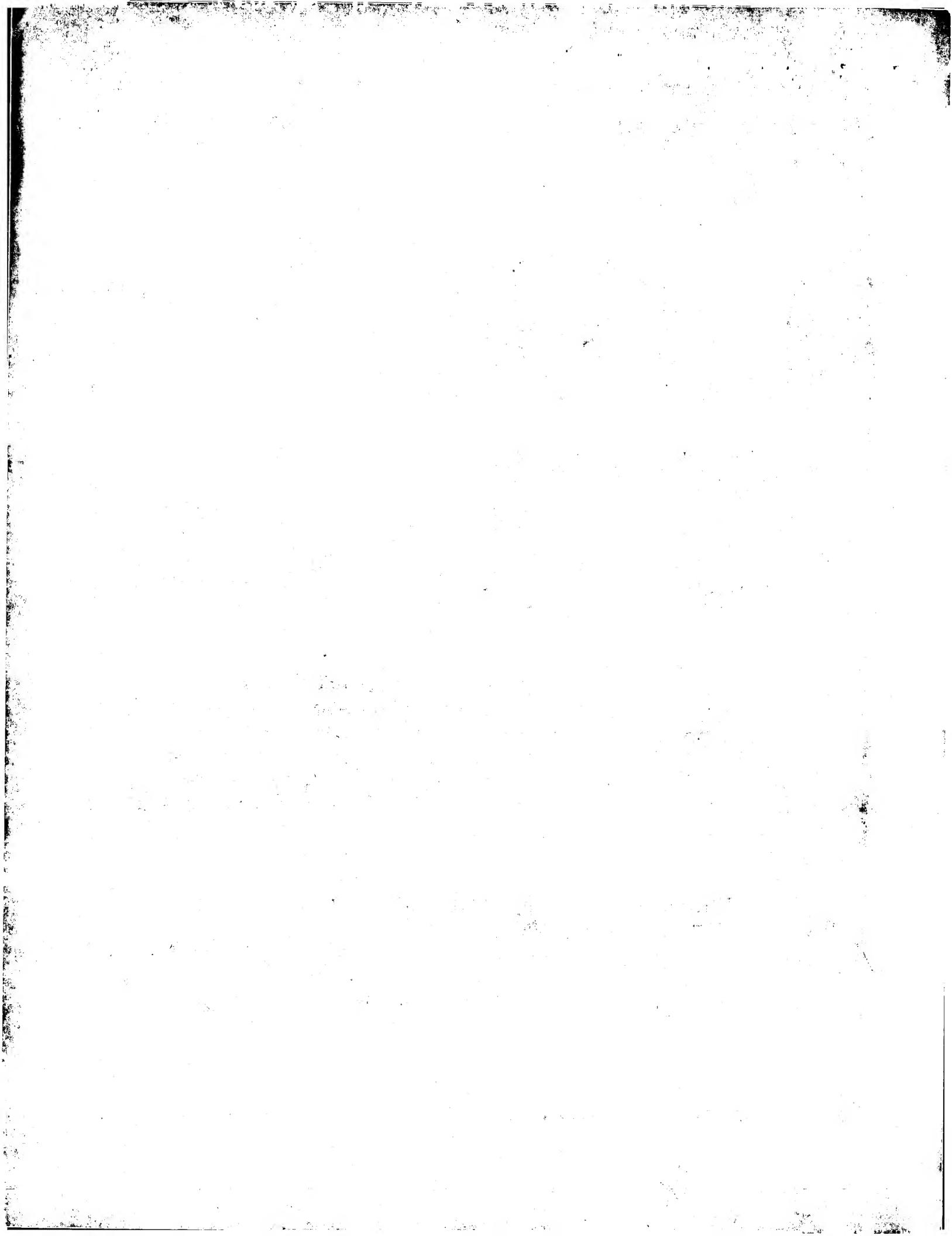
## Abstract

---

The invention relates to a clamping clip and a fastening arrangement for railway rails, in particular with the use of wooden sleepers. Known non-positive clamping pieces are, in the case of stretches of rails subjected only to light loads, too complicated and expensive and as a rule usable only where concrete sleepers are employed. The new clamping clip and fastening arrangement are intended, on the one hand, to be simply constructed and, on the other hand, to guarantee a permanent non-positive connection between rail and sleeper. This problem is solved by the use of a clamping clip (10, 20, 30, 40), whose one section (10a, 20a, 30a, 40a) runs parallel to the rail (6) and produces, owing to the pressing force of a sleeper screw (19), such an amount of frictional force that the horizontal forces occurring can be absorbed, and that a further section lies on the rail (6) and absorbs the vertical forces occurring. The clamping clip (10, 20, 30, 40) and the fastening arrangement produced therewith for railway rails is employed in particular on stretches at which light loads occur owing to low speeds and annual

tonnages.





(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 3820243 A1

(51) Int. Cl. 5:

E01B 9/30

// E01B 9/08

(21) Aktenzeichen: P 38 20 243.3  
(22) Anmeldetag: 14. 6. 88  
(23) Offenlegungstag: 8. 2. 90

(71) Anmelder:  
Vossloh-Werke GmbH, 5980 Werdohl, DE

(74) Vertreter:  
Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing.  
Dr.rer.nat.; Lehn, W., Dipl.-Ing.; Füchsle, K.,  
Dipl.-Ing.; Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Brauns, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Görg, K.,  
Dipl.-Ing.; Kohlmann, K., Dipl.-Ing.; Kolb, H.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Ritter und Edler von  
Fischern, B., Dipl.-Ing.; Pätz-Anwälte; Nette, A.,  
Rechtsanw., 8000 München

(72) Erfinder:  
Vorderbrück, Dirk, Dipl.-Ing.; Eisenberg, Helmut,  
5980 Werdohl, DE

Winkelbefestigungsplatte

(54) Spannklemme und Befestigungsanordnung für Eisenbahnschienen

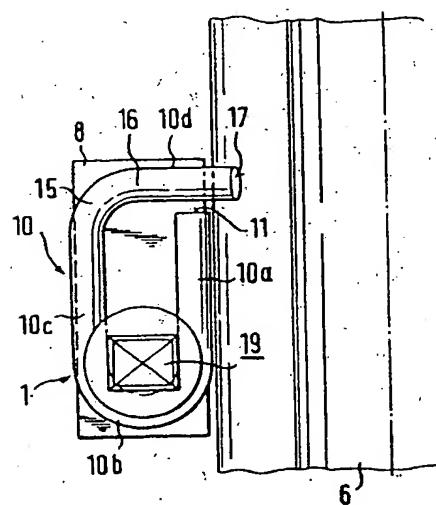
Die Erfindung betrifft eine Spannklemme und eine Befestigungsanordnung für Eisenbahnschienen, insbesondere bei der Verwendung von Holzschwellen.

Bekannte kraftschlüssige Klemmstücke bauen bei Schienestrecken mit nur geringen Belastungen zu aufwendig und teuer, und sind in der Regel nur beim Einsatz von Betonschwellen verwendbar. Die neue Spannklemme und Befestigungsanordnung sollen zum einen einfach gebaut sein und zum anderen eine dauernde kraftschlüssige Verbindung zwischen Schiene und Schwelle gewährleisten.

Gelöst wird dieses Problem durch die Verwendung einer Spannklemme (10, 20, 30, 40), deren einer Abschnitt (10a, 20a, 30a, 40a) parallel zur Schiene (6) verläuft und durch den Anpreßdruck einer Schwellenschraube (19) soviel Reibungskraft erzeugt, daß die auftretenden Horizontalkräfte aufgefangen werden können, und daß ein weiterer Abschnitt auf der Schiene (6) aufliegt und die auftretenden Vertikalkräfte auffängt.

Die Spannklemme (10, 20, 30, 40) und die damit hergestellte Befestigungsanordnung für Eisenbahnschienen wird insbesondere auf Strecken eingesetzt, bei denen geringe Belastungen aufgrund geringer Geschwindigkeiten und Jahres-  
tonnagen auftreten.

FIG. 2b



DE 3820243 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spannklemme gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Befestigungsanordnung für Eisenbahnschienen, wobei die Spannklemme bzw. die Befestigungsanordnung insbesondere auf Holzschwellen montiert werden.

Aus der DE-AS 1 2 57 817 ist bereits eine Schienenbefestigung bekannt, die Klemmen aus mehrfach gebogenem, stabförmigem, elastischem Stahl umfaßt. Diese Klemmen dienen zur Aufnahme der auftretenden Vertikalkräfte. Die Horizontalkräfte werden hingegen über jeweils seitlich des Schienenfußes angeordnete Führungsplatten in jeweils einer in der Schwelle ausgebildeten Schrägläche abgeleitet. Zu diesem Zweck weisen die Führungsplatten im Schnitt senkrecht zur Schiene ein winkel- oder partiell winkelförmiges Profil auf, das nach oben geöffnet ist und auf der von der Schiene abgewandten Seite mit einer Schrägläche in der Ausnehmung der Schwelle anliegt. Diese Befestigungsanordnung ist zur Aufnahme hoher Kräfte geeignet, wie sie insbesondere in Kurvenabschnitten auftreten. Aufgrund der in der Schwelle erforderlichen Ausnehmung sind für diese Befestigungsanordnung nur Schwellen aus Beton oder vergleichbarem Material geeignet. Aus Wirtschaftlichkeitsgründen ist man bestrebt, die oben genannte Schienenbefestigung nur auf solchen Strecken einzusetzen, in denen entsprechend hohe Kräfte auftreten.

Auf Schienenstrecken, bei denen die Schienenbefestigung nur mit geringen Kräften beaufschlagt wird, insbesondere also auf solchen, die mit geringen Achslasten, Geschwindigkeiten und Jahrestonnagen betrieben werden, ist die bekannte Befestigungsart zu aufwendig und teuer.

Bislang wurden auf solchen Strecken Schwellenschrauben oder Nägel (Spikes) zur Befestigung der Schiene auf der Schwelle eingesetzt. Auch wurden federnde Nägel verwendet, um die Niederhaltekraft des Befestigungselementes länger aufrechtzuerhalten. Diese zwar einfache und schnell zu montierenden Befestigungsmöglichkeiten haben jedoch den Nachteil, daß die Schrauben bzw. Nägel durch die Belastung aus dem Schwellenholz herausgezogen wurden bzw. daß die Reibungshaftung der Schäfte dieser Befestigungsmittel nach einiger Zeit nachläßt. Ferner ist es nachteilig, daß beim Schienenwechsel die Nägel gezogen werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Spannklemme und eine Befestigungsanordnung für Eisenbahnschienen zu schaffen, die insbesondere auf Holzschwellen eingesetzt werden können, die eine einfache Konstruktion aufweisen und zum anderen bei schneller Montage eine dauernde kraftschlüssige Verbindung zwischen der Schiene und der Schwelle gewährleisten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. durch die Merkmale des Anspruchs 19 gelöst.

Die einfache Form der erfindungsgemäßen Spannklemme und die Verwendung von handelsüblichem Federstahl verringern die Herstellungskosten erheblich.

Die erfindungsgemäße Spannklemme ermöglicht ferner einen individuellen Einsatz, d. h., daß in Abhängigkeit von dem Belastungsgrad der Strecke an jedem Stützpunkt entsprechend viele Spannklemmen eingesetzt werden können.

Eine Spannklemme, die aus zwei erfindungsgemäßen Spannklemmen zusammengesetzt ist und die eine lange

Schieneführung bildet, wird in der Regel vorteilhaft dort eingesetzt, wo hohe Horizontalkräfte auftreten, während die andere Ausführungsform, in der die Verbindung der beiden Spannklemmen an den auf der Schiene aufliegenden Armen erfolgt, insbesondere bei höheren Vertikalkräften verwendet wird.

Die Ausführungsform einer Spannklemme, bei der der parallel zur Schiene verlaufende Abschnitt eine solche Länge aufweist und so nach oben gebogen ist, daß er oberhalb des quer verlaufenden Abschnitts endet, ermöglicht in einfacher Weise einen wirksamen Kippschutz. Ferner ist diese Spannklemme sowohl bei Schwellen aus Holz als auch aus Beton und Stahl einsetzbar.

Durch die erfindungsgemäße Befestigungsanordnung ist es nunmehr möglich, über die Spannklemme sowohl horizontale als auch vertikale Kräfte aufzunehmen, so daß keine Ausnehmungen in der Schwelle erforderlich sind und somit relativ preiswerte Holzschwellen verwendet werden können.

Durch die erfindungsgemäße Befestigungsanordnung werden ferner die Schwellen geschont, da die aufzubringende Befestigungskraft erheblich geringer ist als bei den üblichen Befestigungen, wobei in der Regel die auftretenden Zugkräfte halb so groß sind als bei den bekannten Befestigungen.

Von Vorteil ist ferner bei der erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung, daß der parallel zur Schiene verlaufende Abschnitt direkt an der Schiene anliegen kann. Auf diese Weise wird eine elastische Halterung der Schiene in Horizontalrichtung erreicht, so daß bei einem seitlichen Versatz der Schiene durch eine entsprechende Belastung eine entsteht, die die Schiene bei Entlastung wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückdrückt.

Die Verwendung von durchgehenden Unterlagsplatten aus Flachstahl verringert die Montagezeit und gewährleistet eine genaue Zuordnung der Spannklemmen zueinander.

Als Unterlage dienende Führungsplatten, die Rippen bzw. Leisten aufweisen, werden vorteilhaft in Befestigungsanordnungen eingesetzt, bei denen höhere Horizontalkräfte auftreten. Aufgrund der ebenen Unterseite dieser Führungsplatten sind keine Ausnehmungen in der Schwelle erforderlich, so daß als Schwellenmaterial neben Beton und Stahl auch Holz verwendet werden kann.

Ausführungsformen der Erfindung werden nachstehend anhand der Figuren beispielshalber beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1a eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Spannklemme;

Fig. 1b eine Seitenansicht im Schnitt der Spannklemme von Fig. 1a;

Fig. 1c eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung quer zur Längsrichtung der Schiene im vormontierten Zustand;

Fig. 1d eine Seitenansicht im Schnitt der erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung quer zur Längsrichtung der Schienen im montierten Zustand;

Fig. 2a eine Draufsicht auf die vormontierte Befestigungsanordnung, in der die "Sigma"-Form der erfindungsgemäßen Spannklemme erkennbar ist;

Fig. 2b eine Draufsicht auf die Befestigungsanordnung im montierten Zustand, in der ein Arm der Spannklemme parallel zur Schiene verläuft und ein am anderen Ende der Spannklemme befindlicher Arm auf der Schiene aufliegt;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Befestigungsanord-

nung im montierten Zustand mit einer weiteren Ausführungsform der Spannklemme;

Fig. 4a, 4b und 4c jeweils Draufsichten auf verschiedene Einsatzanordnungen der Spannklemmen in Abhängigkeit von der Belastung;

Fig. 5a eine Seitenansicht einer Befestigungsanordnung mit einer weiteren Ausführungsform der Spannklemme im Schnitt senkrecht zur Längsrichtung der Schienen;

Fig. 5b eine Draufsicht auf die montierte Befestigungsanordnung der Fig. 5a;

Fig. 6a eine Seitenansicht einer Befestigungsanordnung mit einer weiteren Ausführungsform der Spannklemme im Schnitt quer zur Längsrichtung der Schienen;

Fig. 6b eine Draufsicht auf die Befestigungsanordnung der Fig. 6a;

Fig. 7a und 7b eine Seitenansicht einer Befestigungsanordnung mit einer weiteren Ausführungsform der Spannklemme im Schnitt senkrecht zur Längsrichtung der Schiene;

Fig. 8 eine Draufsicht auf eine Befestigungsanordnung mit der in den Fig. 7a und 7b gezeigten Ausführungsform der Spannklemme;

Fig. 9 eine Schnittansicht von der Seite der in der Fig. 8 gezeigten Spannklemme längs der Linie I-I in der Fig. 8;

Fig. 10a eine Schnittansicht von der Seite einer Rippenbzw. Leistenplatte längs der Linie II-II in der Fig. 10b;

Fig. 10b eine Draufsicht der in der Fig. 10a gezeigten Platte.

Wie aus den Fig. 1a und 1b hervorgeht, sind die Spannklemme 10 wie auch die Spannklemmen 20 und 30 ein flaches Teil, das erst durch den Montagevorgang, d. h. die Verdrehung des Abschnittes 10d, 20d bzw. 30d die in den übrigen Figuren abgebildete Form erhält.

Die Fig. 1a, 1b, 1c, 1d, 2a und 2b zeigen eine Ausführungsform einer Befestigungsanordnung unter Verwendung einer "sigma"-förmigen Spannklemme 10. Auf einer Holzschwelle 2 sind auf einer bearbeiteten Fläche 3 im Normalfall zu beiden Seiten einer Schiene 6 jeweils eine Befestigungsanordnung 1 angeordnet, wie dies auch in Fig. 4a gezeigt ist. Zur Stoßdämpfung ist unterhalb der Schiene 6 eine elastische Zwischenlage 4 angeordnet, die beispielsweise mittels eines Nagels 5 an der Holzschwelle 2 befestigt sein kann. Dieses Dämpfungsglied ist insbesondere im Winter von erheblicher Bedeutung, wenn die Schläge unrunder Räder auf den harten Schienen wirksam abgedämpft werden müssen. Durch die seitliche Anordnung der Befestigungsanordnung 1 kann die elastische Zwischenlage 4 entsprechend groß ausgebildet sein.

Die Befestigungsanordnung 1 weist in der Regel ein Unterlagsblech 8 mit einer Bohrung 9 für eine Schwellenschraube 19 auf, die zur Schonung der Schwellendeckfläche 3 dient. Auf dem Unterlagsblech 8 ist die Spannklemme 10 angeordnet, die durch die Schwellenschraube 19 gehalten ist.

Wie besonders gut aus den Fig. 2a und 2b ersichtlich ist, weist die Spannklemme 10 im wesentlichen vier Abschnitte 10a, 10b, 10c und 10d auf. Die geradlinig verlaufenden Abschnitte 10a und 10c sind parallel zueinander angeordnet und über den U- bzw. halbkreisförmigen Abschnitt 10b miteinander verbunden. An den dritten Abschnitt 10c schließt sich der Abschnitt 10d an, der in ein 90°-Bogenteil 15 und ein geradliniges Teil 16 unterteilt werden kann. Das Ende 17 des vierten Abschnittes

10d befindet sich im vormontierten Zustand auf der der Schiene 6 zugewandten Seite des Unterlagsbleches 8, während der bogenförmige Teil 15 des Abschnittes 10d auf einem Distanzstück 7 aus elastischem Kunststoff oder Holz aufliegt, wobei das Distanzstück 7 auf die Schwelle 2 aufgenagelt oder aufgeklebt ist. Wie aus den Fig. 1c und 2a hervorgeht, liegen der bogenförmige Abschnitt 10b und das Ende 17 des Abschnittes 10d an der Außenkante des Unterlagsbleches 8 an. Die Spannklemme ist aus elastischem Stahl, beispielsweise Federstahl, hergestellt.

Nach dem Einlegen der Schiene auf die durch die Zwischenlage 4 gedämpfte Schwelle 2 wird die Schraube 19 einige Gewindegänge gelöst und die Spannklemme 10 in die Endmontageposition gedreht, die in den Fig. 1d und 2b gezeigt ist. Wie aus den Fig. 1d und 2b hervorgeht, sind die Abschnitte 10a, 10b und 10c durch die Schwellenschraube so auf das Unterlagsblech 8 gedrückt, daß diese Abschnitte im montierten Zustand horizontal ausgerichtet sind. Der als Federarm wirkende Abschnitt 10d ist jedoch im montierten Zustand in Abhängigkeit von seiner Länge und der Höhe seines Auflagepunktes auf der Schiene 6 gegenüber der Horizontalen um einen entsprechenden Winkel nach oben gedreht. Die durch den Abschnitt 10d auf die Schiene aufgebrachte Federkraft dient zur Aufnahme der bei Belastung auftretenden Vertikalkräfte. Durch eine entsprechende Wahl der Vorspann- bzw. Federkraft des Abschnittes 10d können alle auftretenden Vertikalkräfte federnd abgefangen werden. Die gering auftretenden horizontalen Kräfte werden weitestgehend durch die Reibungskraft vernichtet, die durch die Spannkraft der Schraube 19 zwischen einer Auflagefläche 19b der Schraube, den Abschnitten 10a, 10b und 10c, der Spannklemme 10 und den entsprechenden Bereichen des Unterlagsbleches 8 vorhanden ist. Weitere horizontale Kräfte können durch Biegung des parallel zur Schiene 6 verlaufenden Abschnittes 10a aufgefangen werden. Im Normalfall wird der Schaft 19c und 19d der Schraube 19 nicht mit Horizontalkräften beaufschlagt.

Zur Aufnahme des glatten zylindrischen Abschnittes 19c der Schwellenschraube 19 befindet sich in dem Unterlagsblech 8 eine Bohrung 9, wobei der Durchmesser der Bohrung 9 etwas größer als der Außendurchmesser des zylindrischen Abschnittes 19c der Schraube 19 ist. Ebenfalls zur Aufnahme der Schwellenschraube 19 ist der Innendurchmesser 12 des bogenförmigen Abschnittes 10b entsprechend größer als der Außendurchmesser des zylindrischen Abschnittes 19c der Schraube 19. Die Auflagefläche 19b der Schraube 19 ist in der Regel kreisförmig und liegt gleichmäßig auf der Oberseite der Spannklemme 10 auf. Wie aus Fig. 2b hervorgeht, ist die Länge des ersten Abschnittes 10a so bemessen, daß sie vor der Innenseite des stabförmigen Teilabschnittes 16 des Abschnittes 10d endet.

In Fig. 3 ist eine weitere Befestigungsanordnung 1 mit einer in der Form abgeänderten Spannklemme 20 im montierten Zustand gezeigt. In dieser Ausführungsform umschlingt der Abschnitt 20b im Gegensatz zum Abschnitt 10b den Schraubenschaft 19c nur teilweise, da statt eines 180°-Bogens 10b der Winkelbereich des Abschnittes 20b verringert ist und beispielsweise zwischen ca. 160° und 170° liegt. Entsprechend der Winkelverringerung verläuft der geradlinige Abschnitt 20c nicht mehr parallel zur Schiene 6, sondern unter einem Winkel weg von der Schiene. Der Federabschnitt 20d besteht aus vier Teilabschnitten, wobei sich an den Abschnitt 20c ein bogenförmiger Teilabschnitt 21 an-

schließt, dessen Winkelbereich beispielsweise zwischen ca.  $100^\circ$  und  $110^\circ$  liegt. An den bogenförmigen Teilabschnitt 21 schließt sich ein senkrecht zur Schiene 6 verlaufender geradliniger Teilabschnitt 22 an, der in der Höhe der Innenseite des Abschnittes 20a endet. An diesen Teilabschnitt 22 schließt sich ein bogenförmiger Teilabschnitt 23 an, der beispielsweise einen Winkelbereich von ca.  $40^\circ$  bis  $50^\circ$  umfaßt. Die Mitte des bogenförmigen Teilabschnittes 23 endet ungefähr in der Höhe der Außenkante des Abschnittes 20a. An den bogenförmigen Teilabschnitt 23 schließt sich ein geradliniger Teilabschnitt 24 an, der im montierten Zustand schräg zur Schiene 6 verläuft. Durch diese besondere Ausgestaltung der Spannklemme 20 wird der Hebelarm vergrößert, so daß bei gleicher Vorspannkraft ein höheres Torsionsmoment von der Spannklemme 20 aufgefangen werden kann.

Die Fig. 4a, 4b, 4c zeigen verschiedene Befestigungsarten der Spannklemmen 10 bzw. 20 in einer schematisierten Darstellung. Bei geraden Schienenstrecken genügt jeweils eine Befestigungsanordnung 1 auf beiden Seiten der Schiene 6, wie dies in Fig. 4a gezeigt ist. Zur besseren Kraftaufnahme sind die als Federarm dienenden Abschnitte 10d bzw. 20d in der Endmontage versetzt zueinander angeordnet. Bei höheren Belastungen können pro Stützpunkt gemäß der Fig. 4b drei Spannklemmen 10 bzw. 20 oder vier Spannklemmen gemäß der Fig. 4c eingesetzt werden. Aufgrund der variablen Einsetzbarkeit der Spannklemmen 10, 20 ist es möglich, daß nur so viele Spannklemmen wie notwendig verwendet werden. Auf diese Weise ergibt sich eine erhebliche Kosteneinsparung in Anbetracht der großen Anzahl von Befestigungspunkten auf einer Schienenstrecke.

In den Fig. 5a, 5b, 6a und 6b sind Spannklemmen 30 und 40 abgebildet, die durch eine Kombination von zwei Spannklemmen 10 hergestellt wurden.

In den Fig. 5a und 5b gezeigten Ausführungsform sind die beiden Abschnitte 10d bzw. 30d durch ein U-förmiges bzw.  $180^\circ$ -Bogenstück 36 so miteinander verbunden, daß die geradlinigen Teilabschnitte 16 des Abschnittes 30d parallel zueinander liegen. Die durch das Bogenstück 36 und die geradlinigen Teilabschnitte 16 gebildete U-Form liegt in der in Fig. 5b gezeigten Ausführungsform zwischen den einander zugewandten Enden 11 der Abschnitte 10a bzw. 30a. Durch diese Konstruktion können höhere Vertikalkräfte aufgenommen werden. Eine weitere Besonderheit der in Fig. 5b abgebildeten Ausführungsform der Spannklemme 30 besteht darin, daß der Abschnitt 10b bzw. 30b U-förmig ausgebildet ist, d. h., daß zwischen zwei  $90^\circ$ -Bogenstücken 13a und 13b ein geradliniger Abschnitt 13c ausgebildet ist. Ferner ist der Innendurchmesser 12 deutlich größer als der Außendurchmesser des Schraubenschaftes 19c, d, jedoch so bemessen, daß, wenn der Schraubenschaft 19c an der Innenseite des bogenförmigen Teilabschnitts 13b anliegt, die kreisförmige Auflagefläche 19b der Schwellenschraube 19 zu einem überwiegenden Teil die Oberseite 14 der Abschnitte 13c, 13b und 30a bedeckt.

Die Besonderheit der in den Fig. 6a und 6b abgebildeten Ausführungsform besteht darin, daß die einander zugewandten Enden 11 der Abschnitte 10a bzw. 40a einstückig miteinander verbunden sind und daß sich an den geradlinigen Teil 16 des Abschnittes 10d bzw. 40d ein bogenförmiger Abschnitt 46 anschließt; der beispielsweise einen Winkelbereich von ungefähr  $110^\circ$  bis  $120^\circ$  umschließt und der in der Vertikalebene des geradlinigen Teils 16 liegt und nach unten gerichtet ist. An den

bogenförmigen Abschnitt 46 schließt sich ein Bogen 48 an, der so bemessen ist, daß das Ende 49a des Abschnittes 40d auf das gegenüberliegende Ende 49b des zweiten Abschnittes 40d zeigt. Die beiden Enden 49a und 49b sind durch einen Spalt 45 voneinander beabstandet. In dieser Ausführungsform sind die beiden geradlinigen Teilabschnitte 16 der Abschnitte 40d parallel zueinander ausgerichtet, so daß die Spannklemme 40 in diesem Bereich ebenfalls eine U-Form in der Draufsicht aufweist. Durch die Verbindung der beiden Abschnitte 10a zu einem Abschnitt 40a ergibt sich eine besonders gute Schienenumführung und ferner können höhere Horizontalkräfte aufgefangen werden. Der Innendurchmesser des bogenförmigen Abschnittes 40b ist entsprechend dem Innendurchmesser des Abschnittes 30b größer als der Außendurchmesser des Schraubenschaftes 19c, 19d ausgebildet. Dadurch ergibt sich wie bei der vorgenannten Spannklemme 30 ein höherer Hebelarm, so daß höhere Drehmomente aufgenommen werden können.

Entsprechend den Fig. 4b und 4c können statt einzelner Spannklemmen 10 bzw. 20 entsprechende Spannklemmen 30 bzw. 40 pro Befestigungspunkt verwendet werden.

In den Fig. 7a und 7b ist eine Befestigungsanordnung mit einer weiteren Ausführungsform einer Spannklemme 50 gezeigt. Diese Spannklemme 50 hat im Prinzip die gleiche Sigma-Form wie die Spannklemme 10. Der wesentliche Unterschied zur Spannklemme 10 besteht darin, daß der Abschnitt 50a länger als der Abschnitt 10a ausgebildet ist und aus einem geraden Abschnitt 51 und einem nach oben gebogenen Abschnitt 52 besteht, wobei sich das Ende 11 des Abschnittes 50a oberhalb des letzten Abschnittes 50d befindet. Der gebogene Teilabschnitt 52 liegt in der Vertikalebene des Teilabschnittes 51. In der Endmontage ist der Teilabschnitt 16 des Abschnittes 50d so weit nach oben gebogen, daß ein geringer Spalt zwischen dem Teilabschnitt 16 und dem Teilabschnitt 52 vorhanden ist. Wird der Abschnitt 50d durch auftretende Vertikalkräfte nach oben hin ausgelenkt, dann kommt der Teilabschnitt 16 in Kontakt mit dem Teilabschnitt 52. Auf diese Weise können hohe Vertikalkräfte elastisch abgefangen werden, da beide Abschnitte 50d und 50a als Federarme wirken.

Die in den Fig. 7a und 7b gezeigte Befestigungsanordnung weist als weitere Besonderheit auf, daß als Unterlage für die Spannklemme 50 eine Führungsplatte 60 verwendet wird. Ferner ist die in den Fig. 7a und 7b gezeigte Schwelle 74 aus Beton. Die Befestigung der Spannklemme auf der Schwelle 74 erfolgt durch eine Schrauben-Dübel-Kombination, wobei die Schrauben aus einem Bolzen 70 und einer Mutter 71 besteht. Durch Anziehen der Mutter 71 wird in bekannter Weise an der Außenseite des DüBELS 73 ein entsprechend hoher Anpreßdruck erzeugt. Zur Erzeugung einer gleichmäßigen Auflage kann eine Unterlegscheibe 72 verwendet werden, die sich zwischen der Spannklemme 50 und der Mutter 71 befindet. Die Führungsplatte 60 weist eine ebene Unterseite 69 auf und hat auf ihrer Oberseite 64 eine Ausnehmung 59. Die Ausnehmung 59 weist eine schräg nach außen verlaufende geradlinige Innenflanke 61 auf, die im montierten Zustand parallel zur Schiene 6 auf der zu dieser abgewandten Seite verläuft und auf der anderen Längsseite eine senkrecht zur Oberseite 64 verlaufende Innenflanke 62 auf. Der schräg verlaufenden Innenflanke 61 ist eine entsprechend schräg verlaufende Außenflanke 66 zugeordnet, während entsprechend der Innenflanke 62 die dazugehörige Außenflanke 67 senkrecht zur Unterseite 69 verläuft. Zur Halte-

rung der elastischen Zwischenlage 4 kann an der Außenflanke 67 eine Aussparung 68 ausgebildet sein. Der Abstand zwischen den Innenflanken 61 und 62 ist etwas größer als die Breite der Spannklemme 50. Wie aus der Fig. 7a hervorgeht, liegt der Abschnitt 50a im montierten Zustand an der Innenflanke 62 an. Die Führungsplatte 60 ist parallel zur Schiene 6 angeordnet und von dieser durch einen Spalt beabstandet. Entsprechend der Schräge der Außenflanke 66 weist die Schwelle 74 eine schräge Flanke 3a auf. Ungefähr in der Mitte der Führungsplatte 60 ist eine Durchgangsbohrung 65 zur Aufnahme des Bolzen 70 ausgebildet. Wie aus den Fig. 8 und 9 ersichtlich ist, weist die Führungsplatte 60 ferner eine Halterungsnase 63 auf, die so zwischen den beiden Innenflanken 61 und 62 angeordnet ist, daß die Spannklemme 50 im montierten Zustand mit ihrer Außenseite des Abschnittes 50b anliegt. Die Auflagefläche der Halterungsnase 63 weist die gleiche Krümmung auf wie der Außenradius des Abschnittes 50b.

Zur Erleichterung der Montage kann als Unterlage 20 eine durchgehende Unterlagsplatte aus Flachstahl verwendet werden, so daß auf der gleichen Unterlagsplatte beidseitig der Schiene 6 die erforderliche Anzahl von Spannklemmen befestigbar ist.

Als Unterlage kann ferner die in den Fig. 10a und 10b gezeigte Rippen- bzw. Leistenplatte 80 verwendet werden. Aus der Schnittdarstellung der Fig. 10a ist ersichtlich, daß die Rippenplatte 80 eine ebene Unterseite 81 aufweist und daß auf der Oberseite 82 zur Halterung der Spannklemme zwei parallel verlaufende Rippen 84 und 85 ausgebildet sind, deren Abstand voneinander durch die Breite der verwendeten Spannklemmen 10, 20, 30, 40 und 50 bestimmt ist. Die Auflagefläche 83 zwischen den beiden Rippen 84 und 85 ist leicht geneigt. Durch diese Schräge wird in einfacher Weise bei Verwendung gleicher Spannklemmen die Vorspannkraft erhöht. Aus der Fig. 10b geht hervor, daß die Rippen 84 und 85 parallel und durchgehend verlaufen. Die Länge der Rippen ist abhängig von der Länge der verwendeten Spannklemmen.

#### Patentansprüche

1. Spannklemme (10, 20, 30, 40, 50) zur Befestigung von Eisenbahnschienen (6), insbesondere auf Holzschwellen (2), bestehend aus einem mehrfach gebogenen, elastischen Stahl mit Kreisquerschnitt, die im eingebauten Zustand einen im wesentlichen geraden ersten Abschnitt (10a, 20a, 30a, 40a, 50a) aufweist, der im wesentlichen horizontal liegt und mit einem letzten Abschnitt (10d, 20d, 30d, 40d, 50d), der auf der der Schiene (6) zugewandten Seite des ersten Abschnittes (10a, 20a, 30a, 40a, 50a) verläuft, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Abschnitt (10a, 20a, 30a, 40a, 50a) im montierten Zustand in der Nähe der Schiene (6) angeordnet ist und parallel zur Schiene (6) verläuft und daß der letzte Abschnitt (10d, 20d, 30d, 40d, 50d) im montierten Zustand mit seinem Ende auf der Schiene (6) aufliegt und einen Winkel zur horizontalen Auflagefläche 60 der übrigen Abschnitte (10a, b, c; 20a, b, c; 30a, b, c; 40a, b, c; 50a, b, c) bildet.
2. Spannklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Abschnitt (10b, 20b, 30b, 40b, 50b) U-förmig bzw. halbkreisförmig gebogen 65 ist und daß der Innendurchmesser (12) mindestens dem Außendurchmesser des Schaftes (19c) der Schwellenschraube (19) entspricht.

3. Spannklemme nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Abschnitt (10c, 20c, 30c, 40c, 50c) geradlinig verläuft.

4. Spannklemme nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt (10b, 30b, 40b, 50b) einen Bogen von 180° umschließt und daß der geradlinige Abschnitt (10c, 30c, 40c, 50c) parallel zum Abschnitt (10a, 30a, 40a, 50a) und damit zur Schiene (6) verläuft.

5. Spannklemme nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt (20b) einen kleineren Bogen als 180° umschließt und daß entsprechend der Winkelverkürzung der dritte Abschnitt (20c) schräg zur Schiene verläuft.

6. Spannklemme nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der vierte Abschnitt (10d, 30d, 40d, 50d) mit einem 90°-Bogenstück (15) an den dritten Abschnitt (10c, 30c, 40c, 50c) anschließt und daß auf den Bogen (15) ein geradliniger Teilabschnitt (16) folgt.

7. Spannklemme nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der geradlinige Teilabschnitt (16) des Abschnitts (10d, 30d, 40d, 50d) senkrecht zur Schiene (6) verläuft.

8. Spannklemme nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Abschnitt (50a) aus einem geradlinig verlaufenden und horizontal aufliegenden Teilabschnitt (51) und einem in der Vertikalebene des Teilabschnittes (51) liegenden, nach oben gebogenen Teilabschnitt (52) besteht, dessen Ende (11) sich oberhalb des letzten Abschnittes (50d) befindet.

9. Spannklemme nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des ersten Abschnitts (10a, 30a) vor dem geradlinigen Teilabschnitts (16) des Abschnitts (10d, 30d) endet.

10. Spannklemme nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der vierte Abschnitt (20d) aus einem bogenförmigen Teilabschnitt (21) mit einem Winkelbereich von 100° bis 110°, einem sich daran anschließenden geradlinigen Teilabschnitt (22), einem damit verbundenen bogenförmigen Teilabschnitt (23) mit einem Winkelbereich von 40° bis 50°, mit einem damit verbundenen geradlinigen Teilabschnitt (24) besteht, wobei die einzelnen Teilabschnitte (21, 22, 23, 24) des Abschnitts (20d) so gebogen sind, daß der geradlinige Teilabschnitt (24) im montierten Zustand schräg zur Schiene (6) in Richtung der Schwellenschraube (19) verläuft.

11. Spannklemme nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der bogenförmige Teilabschnitt (21) die Abweichung des Abschnitts (20c) von der Schiene weg ausgleicht, so daß der stabförmige Teilabschnitt (22) im montierten Zustand senkrecht zur Schiene verläuft und in der Höhe der Innenseite des Abschnitts (20a) endet, daß der bogenförmige Teilabschnitt (23) den schrägen Verlauf des geradlinigen Abschnitts (24) festlegt.

12. Spannklemme nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Verbindung von zwei Spannklemmen (10, 20 und 50) eine einzige Spannklemme (30, 40) entsteht.

13. Spannklemme nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (17) des Abschnittes (10d, 50d) über ein bogenförmiges Teil (36) so miteinander verbunden sind, daß das bogenförmige Teil (36) im montierten Zustand auf der Schiene (6)

aufliegt.

14. Spannklemme nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teilabschnitte (16) der Abschnitte (10d, 50d) mit dem bogenförmigen Teil (36) eine U-Form bilden, wobei die beiden Teilabschnitte (16) parallel zueinander verlaufen.

15. Spannklemme nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Spannklemmen (10, 20) an den Enden (11) der Abschnitte (10a, 20a) einstückig so zu einer Spannklemme (40) miteinander verbunden sind, daß die beiden Abschnitte (10a, 20a) im montierten Zustand eine gemeinsame lange Schienentführung bilden.

16. Spannklemme nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen Enden (49a und 49b) der Abschnitte (40d) durch einen Spalt (45) voneinander beabstandet sind.

17. Spannklemme nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß sich jeweils in der Verlängerung der Vertikalebene des geradlinigen Teiles (16) ein nach unten gekrümmter Bogen (46) anschließt und daß sich jeweils an dem Ende des Bogens (46) über einen Bogen (47) ein geradliniger Abschnitt (48) anschließt, und daß der geradlinige Abschnitt (48) im montierten Zustand auf der Schiene aufliegt und daß die Stirnflächen der geradlinigen Abschnitte (48) sich jeweils gegenüberstehen.

18. Spannklemme nach einem oder mehreren der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannklemme (10, 20, 30) ein Flachteil ist.

19. Befestigungsanordnung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schwellenschraube (19) mit ihrer kreisförmigen Auflagefläche (19b) die Abschnitte (10a, b, c; 20a, b, c; 30a, b, c; 40a, b, c) einer Spannklemme (10, 20, 30, 40, 50) auf eine Schwelle (2) niederdrückt, und daß ein als Federarm wirkender Abschnitt (10d; 20d; 30d; 36; 40d, 46, 48; 50d) auf die Schiene (6) drückt.

20. Befestigungsanordnung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Andrückkraft der Schwellenschraube (19) der Abschnitt (10a, 20a, 30a, 40a, 50a) der Spannklemme (10, 20, 30, 40, 50) in seiner Lage parallel zur Schiene (6) festgelegt ist.

21. Befestigungsanordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen der Spannklemme (10, 20, 30, 40, 50) und der Schwelle (2) eine Unterlage (9, 60, 80) befindet.

22. Befestigungsanordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage ein rechteckförmiges Flachstahlstück (9) ist, dessen Außenabmessungen ungefähr der Länge und Breite einer Spannklemme (10, 20, 30, 40, 50) entsprechen.

23. Befestigungsanordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage eine durchgehende Unterlagsplatte aus Flachstahl ist, auf der beidseitig der Schiene (6) die Spannklemmen (10, 20, 30, 40, 50) befestigbar sind.

24. Befestigungsanordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage eine Führungsplatte (60) ist, deren Unterseite (69) eben ist und daß deren Oberseite (64) eine Ausnehmung (59) aufweist.

25. Befestigungsanordnung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (59) auf der einen Längsseite eine schräg nach außen verlaufende, geradlinige Innenflanke (61) aufweist, die im montierten Zustand parallel zur Schiene (6)

auf der zu dieser abgewandten Seite verläuft und daß auf der anderen Längsseite der Führungsplatte (60) eine senkrecht zur Oberseite (64) verlaufende Innenflanke (62) ausgebildet ist, die parallel zur Innenflanke (61) verläuft.

26. Befestigungsanordnung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Längsseite mit der schräg verlaufenden Innenflanke (61) eine entsprechend schräg verlaufende Außenflanke (66) ausgebildet ist und daß die der Innenflanke (62) zugeordnete Außenflanke (67) senkrecht zur Unterseite (69) verläuft.

27. Befestigungsanordnung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Innenflanken (61 und 62) etwas größer ist als die Breite der Spannklemme (10, 20, 30, 40, 50).

28. Befestigungsanordnung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß in der Führungsplatte (60) mindestens eine Durchgangsbohrung (65) zur Aufnahme einer Befestigungsschraube (19, 70) ausgebildet ist und daß mindestens eine Halterungsnase (63) auf der Oberseite (64) zwischen den beiden Innenflanken (61 und 62) so ausgebildet ist, daß die Spannklemme (10, 20, 30, 40, 50) im montierten Zustand mit der Außenseite des Abschnittes (10b, 20b, 50b) bzw. den Außenseiten der Abschnitte (30b und 40b) anliegt.

29. Befestigungsanordnung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß entsprechend der Schräge der Außenflanke (66) eine schräge Flanke (3a) in der Schwelle (2, 74) ausgebildet ist.

30. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt (10a, 20a, 30a, 40a, 50a) im montierten Zustand an der Innenflanke (62) anliegt und daß die Außenflanke (67) vor der Schiene (6) angeordnet ist.

31. Befestigungsanordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage eine Rippen- bzw. Leistenplatte (80) ist.

32. Befestigungsanordnung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippenplatte (80) eine ebene Unterseite (81) aufweist und daß auf der Oberseite (82) zur Halterung der Spannklemme (10, 20, 30, 40, 50) zwei parallel verlaufende Rippen (84 und 85) ausgebildet sind, deren Abstand voneinander durch die Breite der verwendeten Spannklemmen (10, 20, 30, 40, 50) bestimmt ist.

33. Befestigungsanordnung nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß eine Auflagefläche (83) zwischen den beiden Rippen (84 und 85) geneigt ist.

34. Befestigungsanordnung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von der Belastung pro Befestigungspunkt zwei, drei oder vier Spannklemmen (10, 20, 30, 40, 50) zu beiden Seiten der Schiene (6) angeordnet sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

**— Leerseite —**

FIG. 4a

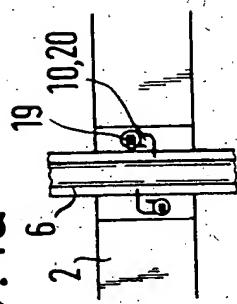


FIG. 1b

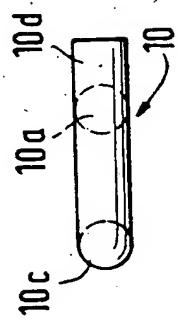


FIG. 1a

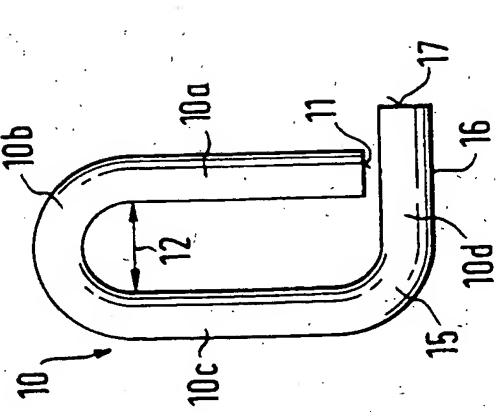


FIG. 4b

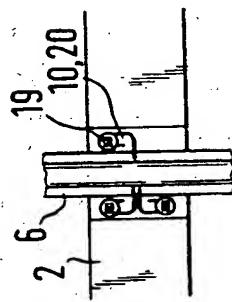


FIG. 4c

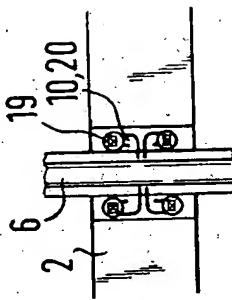


FIG. 3

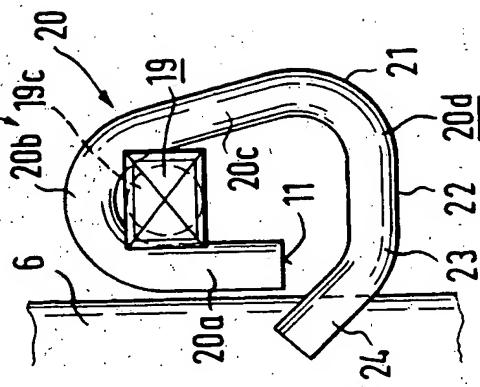


FIG. 1d

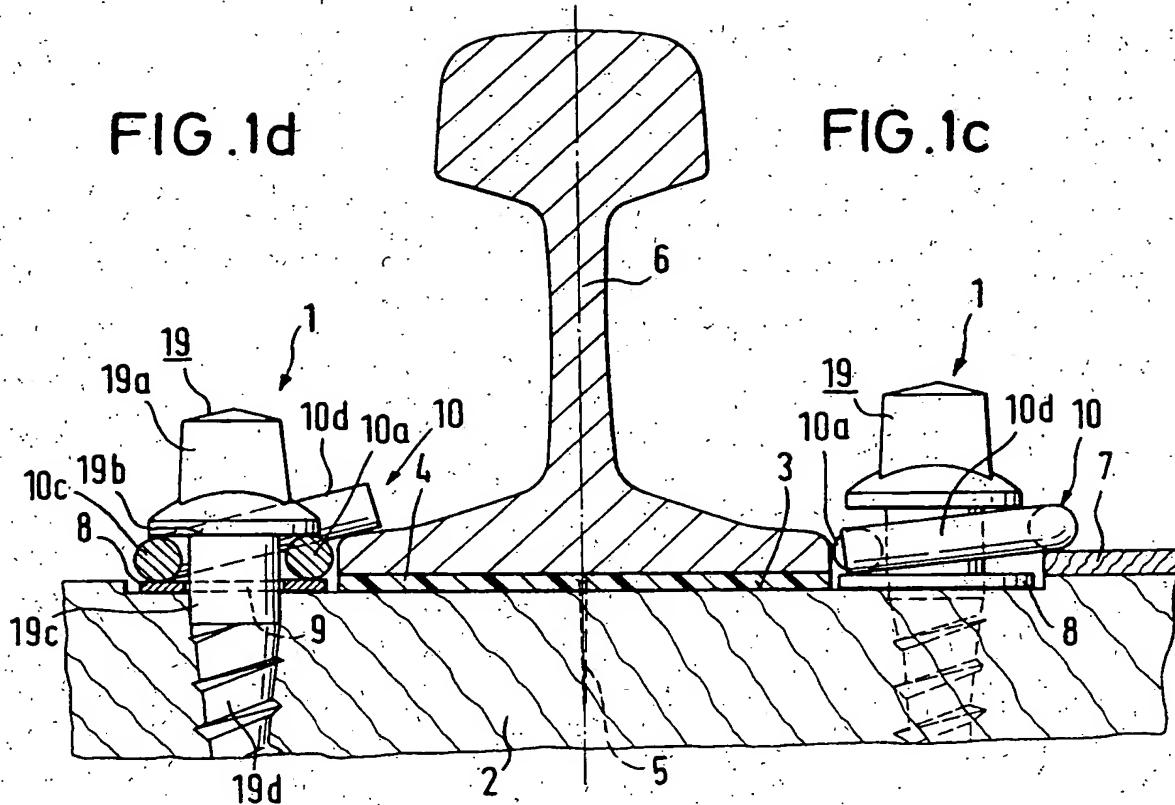


FIG. 1c

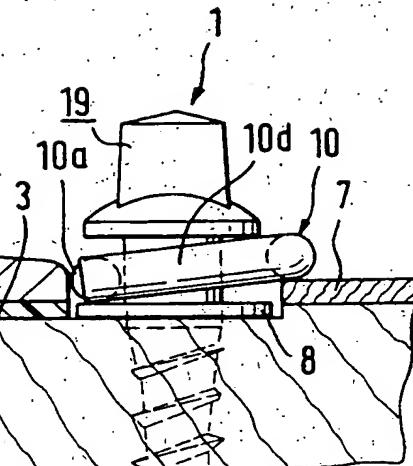


FIG. 2b

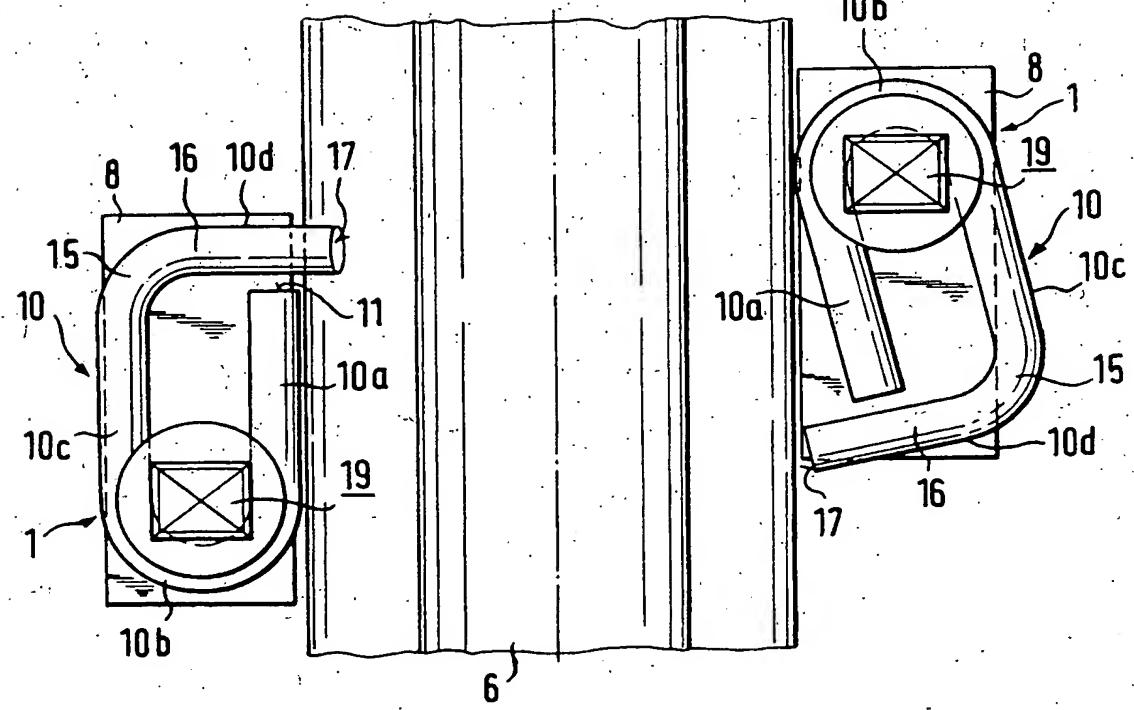


FIG. 2a

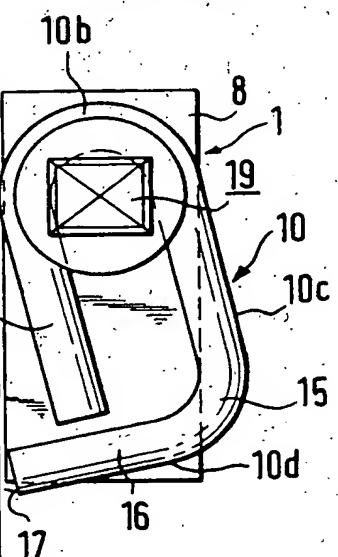


FIG. 5a

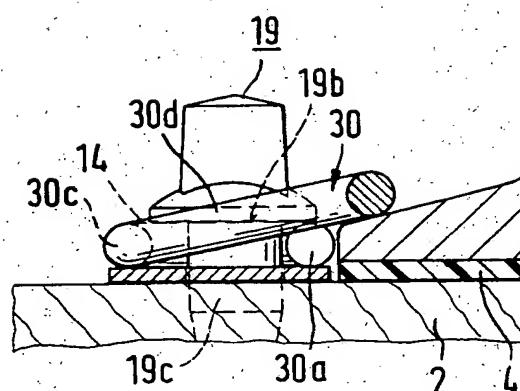


FIG. 6a

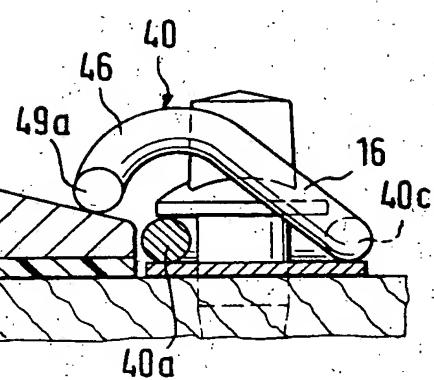


FIG. 5b

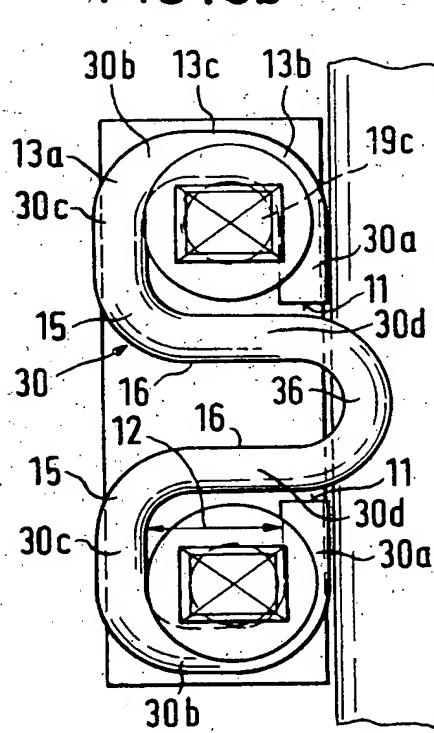


FIG. 6b

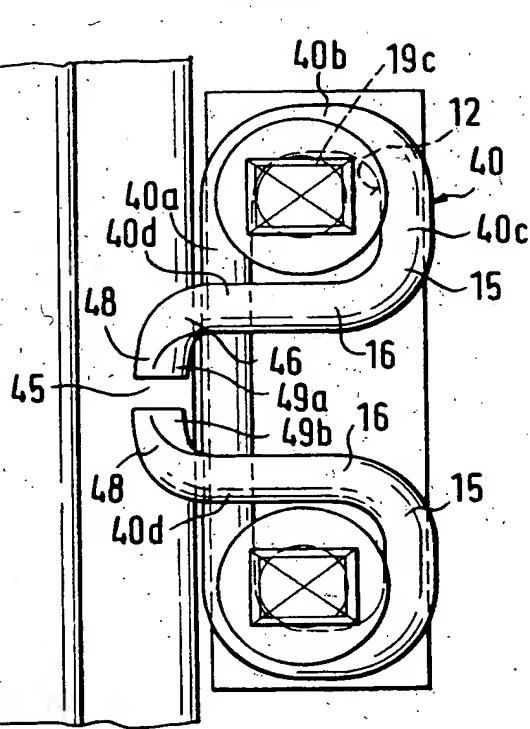


FIG. 7a

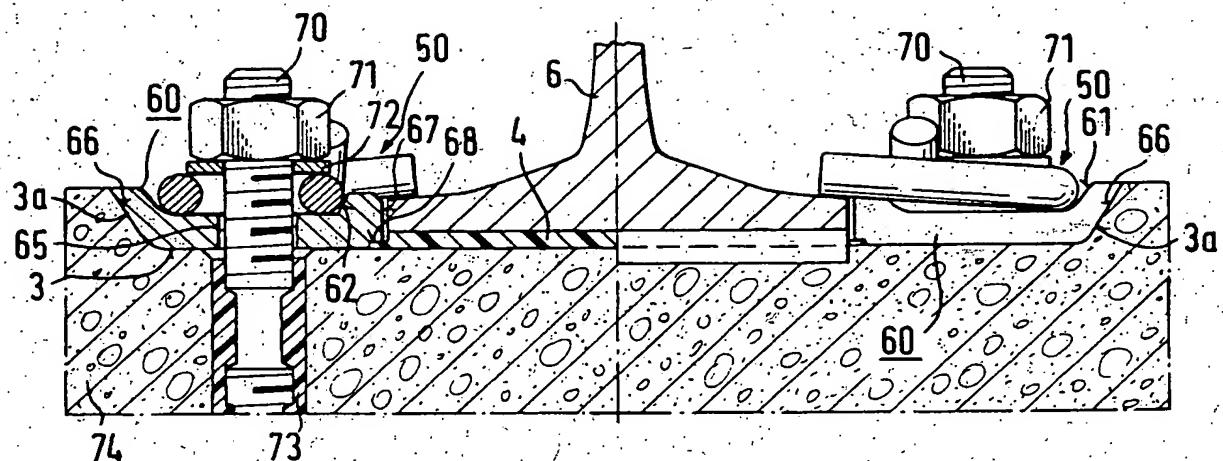


FIG. 7b

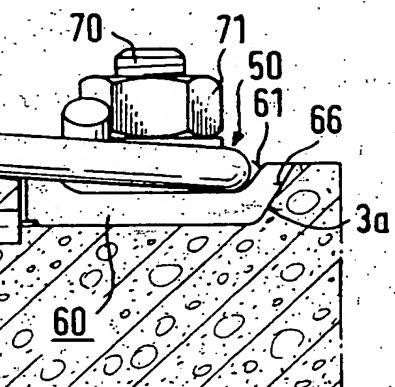


FIG. 8

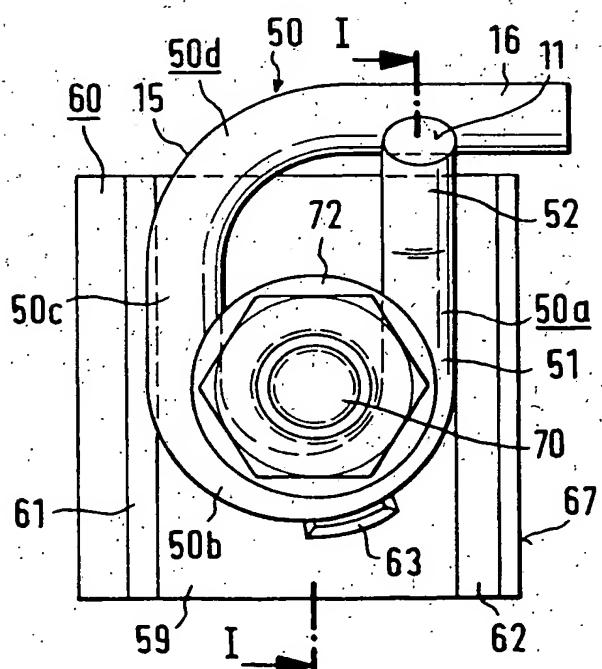


FIG. 9

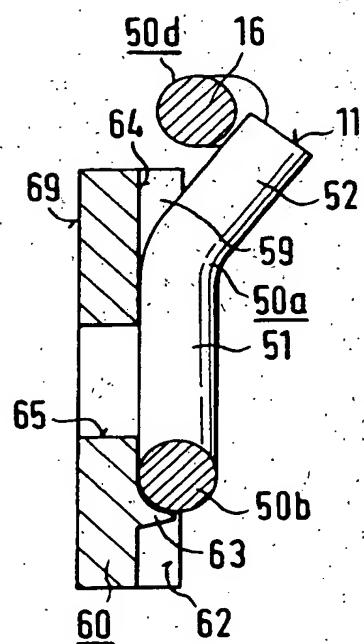


FIG. 10a

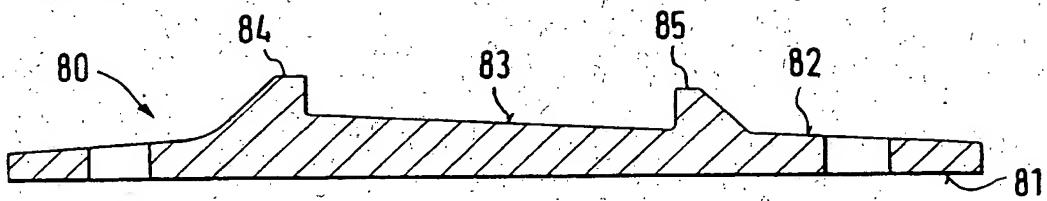


FIG. 10b

